

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000275

International filing date: 13 January 2005 (13.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-031390
Filing date: 06 February 2004 (06.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT.JP2005/000275

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

17.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 6 日
Date of Application:

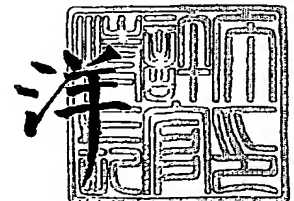
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 3 1 3 9 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 3 1 3 9 0]

出 願 人 株式会社村田製作所
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 1 4 3 1 9

【書類名】 特許願
【整理番号】 MU12310-01
【提出日】 平成16年 2月 6日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H03H 7/00
【発明者】
 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田製作所内
 【氏名】 野阪 浩司
【特許出願人】
 【識別番号】 000006231
 【氏名又は名称】 株式会社村田製作所
【代理人】
 【識別番号】 100091432
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森下 武一
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 007618
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9004894

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

第 1 ストリップラインと第 2 ストリップラインを直列に接続して構成された不平衡線路と、

前記不平衡線路の第 1 ストリップラインに電氣的に接続された不平衡端子と、

前記第 1 ストリップラインに電磁結合した第 3 ストリップラインと前記第 2 ストリップラインに電磁結合した第 4 ストリップラインとで構成された第 1 平衡線路と、

2 つの端子を有し、そのうちの一方および他方が前記第 1 平衡線路の第 3 ストリップラインと第 4 ストリップラインにそれぞれ電氣的に接続された第 1 平衡端子と、

前記第 1 ストリップラインに電磁結合した第 5 ストリップラインと前記第 2 ストリップラインに電磁結合した第 6 ストリップラインとで構成された第 2 平衡線路と、

2 つの端子を有し、そのうちの一方および他方が前記第 2 平衡線路の第 5 ストリップラインと第 6 ストリップラインにそれぞれ電氣的に接続された第 2 平衡端子と、

前記第 3 ストリップラインに接続された第 1 平衡端子と前記第 5 ストリップラインに接続された第 2 平衡端子との間に電氣的に接続された第 1 抵抗と、

前記第 4 ストリップラインに接続された第 1 平衡端子と前記第 6 ストリップラインに接続された第 2 平衡端子との間に電氣的に接続された第 2 抵抗と、

を備えたことを特徴とする平衡型分配器。

【請求項 2】

一端と他端を有した第 1 ストリップラインと、

一端と他端を有し、前記他端が前記第 1 ストリップラインの他端に電氣的に接続された第 2 ストリップラインと、

前記第 1 ストリップラインの一端に電氣的に接続された不平衡端子と、

一端と他端を有し、前記一端がグラウンドに電氣的に接続された第 3 ストリップラインと、

一端と他端を有し、前記一端がグラウンドに電氣的に接続された第 4 ストリップラインと、

2 つの端子を有し、そのうちの一方および他方が前記第 3 ストリップラインの他端と前記第 4 ストリップラインの他端にそれぞれ電氣的に接続された第 1 平衡端子と、

一端と他端を有し、前記一端がグラウンドに電氣的に接続された第 5 ストリップラインと、

一端と他端を有し、前記一端がグラウンドに電氣的に接続された第 6 ストリップラインと、

2 つの端子を有し、そのうちの一方および他方が前記第 5 ストリップラインの他端と前記第 6 ストリップラインの他端にそれぞれ電氣的に接続された第 2 平衡端子と、

前記第 3 ストリップラインの他端と前記第 5 ストリップラインの他端との間に電氣的に接続された第 1 抵抗と、

前記第 4 ストリップラインの他端と前記第 6 ストリップラインの他端との間に電氣的に接続された第 2 抵抗とを備え、

前記第 2 ストリップラインの一端が開放端であり、

前記第 1 ストリップラインと前記第 3 ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合するとともに、前記第 1 ストリップラインと前記第 5 ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合し、かつ、前記第 2 ストリップラインと前記第 4 ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合するとともに、前記第 2 ストリップラインと前記第 6 ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合していること、

を特徴とする平衡型分配器。

【請求項 3】

一端と他端を有した第 1 ストリップラインと、

一端と他端を有し、前記他端が前記第 1 ストリップラインの他端に電氣的に接続された

第2ストリップラインと、

前記第1ストリップラインの一端に電氣的に接続された不平衡端子と、
一端と他端を有し、前記他端がグラウンドに電氣的に接続された第3ストリップラインと

、
一端と他端を有し、前記他端がグラウンドに電氣的に接続された第4ストリップラインと

、
2つの端子を有し、そのうちの一方および他方が前記第3ストリップラインの一端と前記第4ストリップラインの一端にそれぞれ電氣的に接続された第1平衡端子と、

一端と他端を有し、前記他端がグラウンドに電氣的に接続された第5ストリップラインと

、
一端と他端を有し、前記他端がグラウンドに電氣的に接続された第6ストリップラインと

、
2つの端子を有し、そのうちの一方および他方が前記第5ストリップラインの一端と前記第6ストリップラインの一端にそれぞれ電氣的に接続された第2平衡端子と、

前記第3ストリップラインの一端と前記第5ストリップラインの一端との間に電氣的に接続された第1抵抗と、

前記第4ストリップラインの一端と前記第6ストリップラインの一端との間に電氣的に接続された第2抵抗とを備え、

前記第2ストリップラインの一端がグラウンドに電氣的に接続され、

前記第1ストリップラインと前記第3ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合するとともに、前記第1ストリップラインと前記第5ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合し、かつ、前記第2ストリップラインと前記第4ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合するとともに、前記第2ストリップラインと前記第6ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合していること、

を特徴とする平衡型分配器。

【請求項4】

前記第1、第2、第3、第4、第5および第6ストリップラインが $1/4$ 波長ストリップラインであることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の平衡型分配器。

【請求項5】

前記第1抵抗の抵抗値および第2抵抗の抵抗値がそれぞれ、第1平衡端子の平衡線路間特性インピーダンス値と第2平衡端子の平衡線路間特性インピーダンス値との合計値の $1/2$ の抵抗値であることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかに記載の平衡型分配器。

【請求項6】

第1、第2、第3、第4、第5および第6ストリップラインとグラウンド電極とを誘電体を介して積み重ねて積層体を構成し、前記積層体の表面に不平衡端子と、それぞれ2つの端子からなる第1平衡端子および第2平衡端子とグラウンド端子を設け、

前記第1ストリップラインと第2ストリップラインを直列に接続して構成された不平衡線路の第1ストリップラインに、前記不平衡端子を電氣的に接続し、

前記第1ストリップラインに電磁結合した第3ストリップラインと前記第2ストリップラインに電磁結合した第4ストリップラインとで構成された第1平衡線路の第3ストリップラインと第4ストリップラインに、前記第1平衡端子の一方および他方をそれぞれ電氣的に接続し、

前記第1ストリップラインに電磁結合した第5ストリップラインと前記第2ストリップラインに電磁結合した第6ストリップラインとで構成された第2平衡線路の第5ストリップラインと第6ストリップラインに、前記第2平衡端子の一方および他方をそれぞれ電氣的に接続し、

前記第3ストリップラインに接続された第1平衡端子と前記第5ストリップラインに接続された第2平衡端子との間に第1抵抗を電氣的に接続し、

前記第4ストリップラインに接続された第1平衡端子と前記第6ストリップラインに接続された第2平衡端子との間に第2抵抗を電氣的に接続したこと、
を特徴とする平衡型分配器。

【請求項7】

前記グラウンド電極を、誘電体層の積み重ね方向において、前記積層体の上層部、中層部および下層部にそれぞれ配置し、上層部のグラウンド電極と中層部のグラウンド電極との間に前記第1、第3および第5ストリップラインを配置し、中層部のグラウンド電極と下層部のグラウンド電極との間に前記第2、第4および第6ストリップラインを配置したことを特徴とする請求項6に記載の平衡型分配器。

【請求項8】

前記グラウンド電極を、誘電体層の積み重ね方向において、前記積層体の上層部、中層部および下層部にそれぞれ配置し、上層部のグラウンド電極と中層部のグラウンド電極との間に前記第2、第4および第6ストリップラインを配置し、中層部のグラウンド電極と下層部のグラウンド電極との間に前記第1、第3および第5ストリップラインを配置したことを特徴とする請求項6に記載の平衡型分配器。

【請求項9】

前記積層体の表面に、前記第1抵抗および前記第2抵抗のいずれか一方の抵抗を電氣的に接続するための外部端子を設けたことを特徴とする請求項6～請求項8のいずれかに記載の平衡型分配器。

【請求項10】

前記第1抵抗および前記第2抵抗が前記積層体の表面に配置されていることを特徴とする請求項6～請求項9のいずれかに記載の平衡型分配器。

【書類名】明細書

【発明の名称】平衡型分配器

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動体通信機器などに用いられる平衡型分配器に関する。

【背景技術】

【0002】

通信機器においては、信号周波数の高周波化にともない、耐雑音性の向上などを目的として平衡信号（バランス信号）を用いるものが増えている。そのため、不平衡信号（アンバランス信号）から平衡信号への変換を行う不平衡平衡変換器が必要となっている。また、様々な用途に応じて信号を二つに分配する分配器も必要となっている。そこで、両者の機能を備えた一つの部品、すなわち、一つ的不平衡信号を二つの平衡信号に分配する「不平衡入力平衡出力分配器（平衡型分配器）」が必要とされるようになってきている。

【0003】

図13に示すように、不平衡入力平衡出力分配器（平衡型分配器）1は、不平衡端子5から入力した不平衡信号を二つに分配する1個的不平衡入力不平衡出力分配器（一般に周知の分配器）2と、分配された二つの不平衡信号をそれぞれ平衡信号に変換する2個的不平衡平衡変換器（いわゆるバラン）3、4を組み合わせることによって得られる。不平衡平衡変換器3、4から出た平衡信号は、それぞれ第1平衡端子6a、6bおよび第2平衡端子7a、7bから出力される。

【0004】

あるいは、不平衡入力平衡出力分配器（平衡型分配器）は、不平衡信号を平衡信号に変換する1個的不平衡平衡変換器（いわゆるバラン）と、そこから出力された一つの平衡信号を二つに分配する1個の平衡入力平衡出力分配器を組み合わせることによって得られる。

【0005】

不平衡平衡変換器としては、特許文献1及び特許文献2に記載されたものが知られている。特許文献1及び特許文献2に基づいて、図13のブロック回路図の不平衡入力平衡出力分配器（平衡型分配器）1をより具体的に示した電気回路図が図14である。平衡型分配器1は、10個の1/4波長ストリップライン11～20と1個の抵抗Rとで構成されている。

【0006】

しかしながら、平衡型分配器1を、個別部品である分配器2とバラン3、4を組み合わせることによって構成した場合、部品点数が増加するという問題がある。また、単に各個別部品2～4を一体化して一つの部品にただけでは、図14に示すように、部品内部の回路構成が複雑になり、製造コストが高価になったり、挿入損失が大きくなったりするという問題があった。

【特許文献1】特開2001-94316号公報

【特許文献2】特開2001-168607号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明の目的は、回路構成が簡素で、かつ、小型化を図ることができる平衡型分配器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するため、本発明に係る平衡型分配器は、第1ストリップラインと第2ストリップラインを直列に接続して構成された不平衡線路と、不平衡線路の第1ストリップラインに電氣的に接続された不平衡端子と、第1ストリップラインに電磁結合した第3ストリップラインと第2ストリップラインに電磁結合した第4ストリップラインとで構成

された第1平衡線路と、2つの端子を有し、そのうちの一方および他方が第1平衡線路の第3ストリップラインと第4ストリップラインにそれぞれ電氣的に接続された第1平衡端子と、第1ストリップラインに電磁結合した第5ストリップラインと第2ストリップラインに電磁結合した第6ストリップラインとで構成された第2平衡線路と、2つの端子を有し、そのうちの一方および他方が第2平衡線路の第5ストリップラインと第6ストリップラインにそれぞれ電氣的に接続された第2平衡端子と、第3ストリップラインに接続された第1平衡端子と第5ストリップラインに接続された第2平衡端子との間に電氣的に接続された第1抵抗と、第4ストリップラインに接続された第1平衡端子と第6ストリップラインに接続された第2平衡端子との間に電氣的に接続された第2抵抗とを備えたことを特徴とする。

【0009】

より具体的には、一端と他端を有した第1ストリップラインと、一端と他端を有し、他端が第1ストリップラインの他端に電氣的に接続された第2ストリップラインと、第1ストリップラインの一端に電氣的に接続された不平衡端子と、一端と他端を有し、一端がグランドに電氣的に接続された第3ストリップラインと、一端と他端を有し、一端がグランドに電氣的に接続された第4ストリップラインと、2つの端子を有し、そのうちの一方および他方が第3ストリップラインの他端と第4ストリップラインの他端にそれぞれ電氣的に接続された第1平衡端子と、一端と他端を有し、一端がグランドに電氣的に接続された第5ストリップラインと、一端と他端を有し、一端がグランドに電氣的に接続された第6ストリップラインと、2つの端子を有し、そのうちの一方および他方が第5ストリップラインの他端と第6ストリップラインの他端にそれぞれ電氣的に接続された第2平衡端子と、第3ストリップラインの他端と第5ストリップラインの他端との間に電氣的に接続された第1抵抗と、第4ストリップラインの他端と第6ストリップラインの他端との間に電氣的に接続された第2抵抗とを備え、第2ストリップラインの一端が開放端であり、第1ストリップラインと第3ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合するとともに、第1ストリップラインと第5ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合し、かつ、第2ストリップラインと第4ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合するとともに、第2ストリップラインと第6ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合していることを特徴とする。

【0010】

あるいは、一端と他端を有した第1ストリップラインと、一端と他端を有し、他端が前記第1ストリップラインの他端に電氣的に接続された第2ストリップラインと、第1ストリップラインの一端に電氣的に接続された不平衡端子と、一端と他端を有し、他端がグランドに電氣的に接続された第3ストリップラインと、一端と他端を有し、他端がグランドに電氣的に接続された第4ストリップラインと、2つの端子を有し、そのうちの一方および他方が第3ストリップラインの一端と第4ストリップラインの一端にそれぞれ電氣的に接続された第1平衡端子と、一端と他端を有し、他端がグランドに電氣的に接続された第5ストリップラインと、一端と他端を有し、他端がグランドに電氣的に接続された第6ストリップラインと、2つの端子を有し、そのうちの一方および他方が第5ストリップラインの一端と第6ストリップラインの一端にそれぞれ電氣的に接続された第2平衡端子と、第3ストリップラインの一端と第5ストリップラインの一端との間に電氣的に接続された第1抵抗と、第4ストリップラインの一端と第6ストリップラインの一端との間に電氣的に接続された第2抵抗とを備え、第2ストリップラインの一端がグランドに電氣的に接続され、第1ストリップラインと第3ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合するとともに、第1ストリップラインと第5ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合し、かつ、第2ストリップラインと第4ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合するとともに、第2ストリップラインと第6ストリップラインが一端同士および他端同士が対向するように電磁結合していることを特徴とする。

【0011】

ここに、第1、第2、第3、第4、第5および第6ストリップラインは1/4波長ストリップラインである。

【0012】

さらに、第1抵抗の抵抗値および第2抵抗の抵抗値は、それぞれ、第1平衡端子の平衡線路間特性インピーダンス値と第2平衡端子の平衡線路間特性インピーダンス値との合計値の1/2の抵抗値である。

【0013】

以上の構成により、不平衡端子から入った不平衡信号は、第1ストリップライン、第2ストリップラインと伝搬する。そして、第1ストリップラインにおいては第3ストリップラインおよび第5ストリップラインと電磁結合し、第2ストリップラインにおいては第4ストリップラインおよび第6ストリップラインと電磁結合することによって、一つの不平衡信号は二つの平衡信号に変換され、これら平衡信号は第1平衡端子および第2平衡端子から取り出される。

【0014】

また、本発明に係る平衡型分配器は、第1、第2、第3、第4、第5および第6ストリップラインとグランド電極とを誘電体層を介して積み重ねて積層体を構成し、前記積層体の表面に不平衡端子と、それぞれ2つの端子からなる第1平衡端子および第2平衡端子とグランド端子を設け、第1ストリップラインと第2ストリップラインを直列に接続して構成された不平衡線路の第1ストリップラインに、不平衡端子を電氣的に接続し、第1ストリップラインに電磁結合した第3ストリップラインと第2ストリップラインに電磁結合した第4ストリップラインとで構成された第1平衡線路の第3ストリップラインと第4ストリップラインに、第1平衡端子の一方および他方をそれぞれ電氣的に接続し、第1ストリップラインに電磁結合した第5ストリップラインと第2ストリップラインに電磁結合した第6ストリップラインとで構成された第2平衡線路の第5ストリップラインと第6ストリップラインに、第2平衡端子の一方および他方をそれぞれ電氣的に接続し、第3ストリップラインに接続された第1平衡端子と第5ストリップラインに接続された第2平衡端子との間に第1抵抗を電氣的に接続し、第4ストリップラインに接続された第1平衡端子と第6ストリップラインに接続された第2平衡端子との間に第2抵抗を電氣的に接続している。以上の構成により、積層タイプの平衡型分配器が容易に得られる。

【0015】

グランド電極を、誘電体層の積み重ね方向において、積層体の上層部、中層部および下層部にそれぞれ配置し、上層部のグランド電極と中層部のグランド電極との間に第1、第3および第5ストリップラインを配置し、中層部のグランド電極と下層部のグランド電極との間に第2、第4および第6ストリップラインを配置してもよいし、逆にして、上層部のグランド電極と中層部のグランド電極との間に第2、第4および第6ストリップラインを配置し、中層部のグランド電極と下層部のグランド電極との間に第1、第3および第5ストリップラインを配置してもよい。

【0016】

また、積層体の表面に、第1抵抗および第2抵抗のいずれか一方の抵抗を電氣的に接続するための外部端子を設け、第1抵抗および第2抵抗を積層体の表面に配置してもよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、部品内部の回路構成が簡素になり、製造コストが安価で、挿入損失が小さい小型の平衡型分配器が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明に係る平衡型分配器の実施例について添付の図面を参照して説明する。

【実施例】

【0019】

【第1実施例、図1】

図1に示すように、平衡型分配器21は1/4波長ストリップライン31, 32, 33, 34, 35, 36を有している。ストリップライン31, 32, 33, 34, 35, 36はそれぞれ、一端31a, 32a, 33a, 34a, 35a, 36aと他端31b, 32b, 33b, 34b, 35b, 36bを有している。ストリップライン31の一端31aは不平衡端子22に電氣的に接続され、他端31bはストリップライン32の他端32bに電氣的に接続されている。ストリップライン32の一端32aは開放端である。ストリップライン33の一端33aは接地され、他端33bは第1平衡端子23aに電氣的に接続されている。ストリップライン34の一端34aは接地され、他端34bは第1平衡端子23bに電氣的に接続されている。ストリップライン35の一端35aは接地され、他端35bは第2平衡端子24aに電氣的に接続されている。ストリップライン36の一端36aは接地され、他端36bは第2平衡端子24bに電氣的に接続されている。

【0020】

そして、ストリップライン31, 33の一端同士他端同士が対向するように配置して電磁結合させ、結合器を構成している。さらに、ストリップライン32, 34の一端同士他端同士が対向するように配置して電磁結合させ、結合器を構成している。

【0021】

同様に、ストリップライン31, 35の一端同士他端同士が対向するように配置して電磁結合させ、結合器を構成している。さらに、ストリップライン32, 36の一端同士他端同士が対向するように配置して電磁結合させ、結合器を構成している。

【0022】

ストリップライン31と32は直列に接続して不平衡線路を構成し、ストリップライン33と34は第1平衡線路を構成し、ストリップライン35と36は第2平衡線路を構成している。

【0023】

さらに、第1平衡端子23aと第2平衡端子24aとの間および第1平衡端子23bと第2平衡端子24bとの間に、それぞれ抵抗R1, R2が電氣的に接続している。抵抗R1, R2の抵抗値はそれぞれ、第1平衡端子23a, 23bの平衡線路間特性インピーダンス値と第2平衡端子24a, 24bの平衡線路間特性インピーダンス値との合計値の1/2の抵抗値で設計されている。

【0024】

この平衡型分配器21は一つの不平衡信号を二つの平衡信号に分配する「不平衡入力平衡出力分配器」である。すなわち、不平衡端子22から入った不平衡信号は、ストリップライン31、ストリップライン32と伝搬する。そして、ストリップライン31においてはストリップライン33, 35と電磁結合し、ストリップライン32においてはストリップライン34, 36と電磁結合することによって、一つの不平衡信号は二つの平衡信号に変換され、これら平衡信号は第1平衡端子23a, 23bおよび第2平衡端子24a, 24bから取り出される。

【0025】

以上の構成からなる平衡型分配器21は、図13に示した従来の平衡型分配器1が分配器2の挿入損失とバラン3, 4の挿入損失により全体の挿入損失が大きくなるのに対して、挿入損失を低減することができる。さらに、平衡型分配器21は、6個の1/4波長ストリップライン31~36と2個の抵抗R1, R2で構成されており、図14に示した従来の平衡型分配器1と比較して少ない構成素子で構成できるので、小型化が可能である。

【0026】

【第2実施例、図2】

図2に示すように、平衡型分配器41は1/4波長ストリップライン31, 32, 33, 34, 35, 36を有している。ストリップライン31, 32, 33, 34, 35, 36はそれぞれ、一端31a, 32a, 33a, 34a, 35a, 36aと他端31b, 32b, 33b, 34b, 35b, 36bを有している。ストリップライン31の一端31

a は不平衡端子 22 に電氣的に接続され、他端 31b はストリップライン 32 の他端 32b に電氣的に接続されている。ストリップライン 32 の一端 32a は接地されている。ストリップライン 33 の他端 33b は接地され、一端 33a は第 1 平衡端子 23a に電氣的に接続されている。ストリップライン 34 の他端 34b は接地され、一端 34a は第 1 平衡端子 23b に電氣的に接続されている。ストリップライン 35 の他端 35b は接地され、一端 35a は第 2 平衡端子 24a に電氣的に接続されている。ストリップライン 36 の他端 36b は接地され、一端 36a は第 2 平衡端子 24b に電氣的に接続されている。

【0027】

そして、ストリップライン 31, 33 の一端同士他端同士が対向するように配置して電磁結合させ、結合器を構成している。さらに、ストリップライン 32, 34 の一端同士他端同士が対向するように配置して電磁結合させ、結合器を構成している。

【0028】

同様に、ストリップライン 31, 35 の一端同士他端同士が対向するように配置して電磁結合させ、結合器を構成している。さらに、ストリップライン 32, 36 の一端同士他端同士が対向するように配置して電磁結合させ、結合器を構成している。

【0029】

ストリップライン 31 と 32 は直列に接続して不平衡線路を構成し、ストリップライン 33 と 34 は第 1 平衡線路を構成し、ストリップライン 35 と 36 は第 2 平衡線路を構成している。

【0030】

さらに、第 1 平衡端子 23a と第 2 平衡端子 24a との間および第 1 平衡端子 23b と第 2 平衡端子 24b との間に、それぞれ抵抗 R1, R2 が電氣的に接続している。抵抗 R1, R2 の抵抗値はそれぞれ、第 1 平衡端子 23a, 23b の平衡線路間特性インピーダンス値と第 2 平衡端子 24a, 24b の平衡線路間特性インピーダンス値との合計値の 1/2 の抵抗値で設計されている。

【0031】

この平衡型分配器 41 は一つの不平衡信号を二つの平衡信号に分配する「不平衡入力平衡出力分配器」であり、前記第 1 実施例の平衡型分配器 21 と同様の作用効果を奏する。

【0032】

[第 3 実施例、図 3 及び図 4]

図 3 は、図 1 に示した平衡型分配器 21 を内蔵した積層型の平衡型分配器 21A の分解斜視図である。平衡型分配器 21A は、グランド電極 51, 52, 53 を表面に形成した誘電体シート 65 と、1/4 波長ストリップライン 31, 32, 33, 34, 35, 36 や層間接続用ビアホール 60 を形成した誘電体シート 65 と、引出し電極 54, 55, 56, 57, 58, 59 や層間接続用ビアホール 60 を形成した誘電体シート 65 と、予め電極を形成していない外層用誘電体シート 65 などにて構成されている。

【0033】

誘電体シート 65 の材料としては、誘電体セラミック粉末を結合剤などとともに混練したものをシート状にしたものが使用される。ストリップライン 31~36 や引出し電極 54~59 などは、スパッタリング法、蒸着法、印刷法などの方法により形成され、Ag, Ag-Pd, Cu などの材料からなる。層間接続用ビアホール 60 は、誘電体シート 65 にレーザービームなどを用いて貫通孔を形成し、この貫通孔に Ag, Ag-Pd, Cu などの導電ペーストを印刷塗布などの方法により充填することによって形成される。

【0034】

誘電体シート 65 の積み重ね方向において、グランド電極 51, 52, 53 をそれぞれ設けた誘電体シート 65 は、上層部、中層部および下層部に配置される。グランド電極 51 と 52 の間には、スパイラル状のストリップライン 31 を設けた誘電体シートを挟んで同じくスパイラル状のストリップライン 33, 35 を設けた誘電体シートが配置されている。なお、本第 3 実施例ではストリップライン 33, 31, 35 を設けた誘電体シートを上層から順に配置しているが、ストリップライン 35, 31, 33 を設けた誘電体シート

を上層から順に配置したものでよい。

【0035】

同様に、グラウンド電極52と53の間には、スパイラル状のストリップライン32を設けた誘電体シートを挟んで同じくスパイラル状のストリップライン34、36を設けた誘電体シートが配置されている。なお、本第3実施例ではストリップライン34、32、36を設けた誘電体シートを上層から順に配置しているが、ストリップライン36、32、34を設けた誘電体シートを上層から順に配置したものでよい。また、グラウンド電極52を設けた誘電体シートの上側にストリップライン34、32、36を設けた誘電体シートを配置し、グラウンド電極52を設けた誘電体シートの下側にストリップライン33、31、35を設けた誘電体シートを配置したものであってもよい。

【0036】

グラウンド電極51～53は誘電体シート65の表面に広面積に形成され、その一部はシート65の奥側の辺の中央に露出している。ストリップライン33は誘電体シート65の中央に配置され、その一端33aは誘電体シート65の奥側の辺の中央に露出している。ストリップライン33の他端33bは、層間接続用ビアホール60および1つ上の層に形成された引出し電極54を介して誘電体シート65の右辺に引き出されている。

【0037】

ストリップライン31は誘電体シート65の中央に配置され、その一端31aは誘電体シート65の奥側の辺の右側に露出している。ストリップライン31の他端31bは、層間接続用ビアホール60および1つ上の層に形成された引出し電極55を介して誘電体シート65の手前側の辺の中央に引き出されている。ストリップライン35は誘電体シート65の中央に配置され、その一端35aは誘電体シート65の奥側の辺の中央に露出している。ストリップライン35の他端35bは、層間接続用ビアホール60および1つ下の層に形成された引出し電極56を介して誘電体シート65の左辺に引き出されている。

【0038】

そして、ストリップライン31、33の一端同士31a、33aおよび他端同士31b、33bを対向させて、ストリップライン31と33を誘電体シート65を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。同様に、ストリップライン31、35の一端同士31a、35aおよび他端同士31b、35bを対向させて、ストリップライン31と35を誘電体シート65を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。

【0039】

また、ストリップライン34は誘電体シート65の中央に配置され、その一端34aは誘電体シート65の奥側の辺の中央に露出している。ストリップライン34の他端34bは、層間接続用ビアホール60および1つ上の層に形成された引出し電極57を介して誘電体シート65の手前側の辺の右側に引き出されている。ストリップライン32は誘電体シート65の中央に配置され、その一端32aは開放端とされている。ストリップライン32の他端32bは、層間接続用ビアホール60および1つ上の層に形成された引出し電極58を介して誘電体シート65の手前側の辺の中央に引き出されている。ストリップライン36は誘電体シート65の中央に配置され、その一端36aは誘電体シート65の奥側の辺の中央に露出している。ストリップライン36の他端36bは、層間接続用ビアホール60および1つ下の層に形成された引出し電極59を介して誘電体シート65の手前側の辺の左側に引き出されている。

【0040】

そして、ストリップライン32、34の一端同士32a、34aおよび他端同士32b、34bを対向させて、ストリップライン32と34を誘電体シート65を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。同様に、ストリップライン32、36の一端同士32a、36aおよび他端同士32b、36bを対向させて、ストリップライン32と36を誘電体シート65を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。

【0041】

各誘電体シート65は積み重ねられて一体的に焼成され、図4に示すような積層体71

とされる。積層体 71 の手前側の側面には右側に第 1 平衡端子 23b、左側に第 2 平衡端子 24b、中央に中継端子 25 が形成され、奥側の側面には右側に不平衡端子 22、中央にグランド端子 G が形成されている。積層体 71 の右側面には第 1 平衡端子 23a が形成され、左側面には第 2 平衡端子 24a が形成されている。各端子は、いずれも側面から上下面に延在するように形成されている。

【0042】

第 1 平衡端子 23a、23b はそれぞれ引出し電極 54、57 に電氣的に接続している。不平衡端子 22 はストリップライン 31 の一端 31a に電氣的に接続し、中継端子 25 は引出し電極 55、58 に電氣的に接続している。第 2 平衡端子 24a、24b それぞれ引出し電極 56、59 に電氣的に接続している。グランド端子 G は、グランド電極 51 ~ 53 の一部およびストリップライン 33、35、34、36 の一端 33a、35a、34a、36a に電氣的に接続している。

【0043】

さらに、積層体 71 の上面には抵抗 R1、R2 が、カーボンペーストを印刷するなどして形成されている。抵抗 R1 は第 1 平衡端子 23a と第 2 平衡端子 24a との間を電氣的に接続し、抵抗 R2 は第 1 平衡端子 23b と第 2 平衡端子 24b との間を電氣的に接続している。なお、抵抗 R1、R2 を積層体 71 の底面に形成したものであってもよい。また、抵抗 R1、R2 は印刷抵抗の代わりに積層体の表面に配置されたチップ抵抗であってもよい。さらに、抵抗 R1、R2 は、平衡型分配器 21A を搭載するプリント基板に外付けされ、各端子と配線を介して接続されたものであってもよい。

【0044】

以上の構成からなる積層型の平衡型分配器 21A は、誘電体シート 65 の厚みを変えるなどして容易にストリップライン 31-33 間、31-35 間、32-34 間および 32-36 間の電磁結合値を調整することができる。また、ストリップライン 31~36 などと同様の製造方法でかつ同時期に形成するので、製造上の電磁結合特性のばらつきを抑えることができる。

【0045】

また、グランド電極 52 の上側にストリップライン 33、31、35 を配置し、グランド電極 52 の下側にストリップライン 34、32、36 を配置しているので、ストリップライン 33、31、35 とストリップライン 34、32、36 とがグランド電極 52 によってシールドされている。従って、ストリップライン 33、31、35 とストリップライン 34、32、36 との間の電磁結合がないため、広帯域かつ低損失の特性が得られる。

【0046】

[第 4 実施例、図 5 及び図 6]

図 5 は、図 1 に示した平衡型分配器 21 を内蔵した積層型の平衡型分配器 21B の分解斜視図である。平衡型分配器 21B は、グランド電極 51、53 を表面に形成した誘電体シート 65 と、1/4 波長ストリップライン 31、32、33、34、35、36 や層間接続用ビアホール 60 を形成した誘電体シート 65 と、引出し電極 54、56、57、59 や層間接続用ビアホール 60 を形成した誘電体シート 65 と、中継電極 75 や層間接続用ビアホール 60 を形成した誘電体シート 65 と、予め電極を形成していない外層用誘電体シート 65 などにて構成されている。

【0047】

誘電体シート 65 の積み重ね方向において、グランド電極 51、53 をそれぞれ設けた誘電体シート 65 は、上層部および下層部に配置される。グランド電極 51 と 53 の間には、スパイラル状のストリップライン 31、32 を設けた誘電体シートを挟んで同じくスパイラル状のストリップライン 33、34 と同じくスパイラル状のストリップライン 35、36 を設けた誘電体シートが配置されている。なお、本第 4 実施例ではストリップライン 33 と 34、31 と 32、35 と 36 を設けた誘電体シートを上層から順に配置しているが、ストリップライン 35 と 36、31 と 32、33 と 34 を設けた誘電体シートを上層から順に配置したものでよい。

【0048】

ストリップライン33と34はそれぞれ同一の誘電体シート65の右半分と左半分に配置されている。ストリップライン33, 34のそれぞれの一端33a, 34aは、互いに接続して誘電体シート65の奥側の辺の中央に露出している。ストリップライン33の他端33bは、層間接続用ビアホール60および1つ上の層に形成された引出し電極54を介して誘電体シート65の右辺に引き出されている。ストリップライン34の他端34bは、層間接続用ビアホール60および1つ上の層に形成された引出し電極57を介して誘電体シート65の手前側の辺の右側に引き出されている。

【0049】

ストリップライン31と32はそれぞれ同一の誘電体シート65の右半分と左半分に配置されている。ストリップライン31の一端31aは誘電体シート65の奥側の辺の右側に露出している。ストリップライン31の他端31bは、層間接続用ビアホール60および1つ上の層に形成された中継電極75を介してストリップライン32の他端32bに電氣的に接続されている。ストリップライン32の一端32aは開放端とされている。

【0050】

そして、ストリップライン31, 33の一端同士31a, 33aおよび他端同士31b, 33bを対向させて、ストリップライン31と33を誘電体シート65を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。同様に、ストリップライン32, 34の一端同士32a, 34aおよび他端同士32b, 34bを対向させて、ストリップライン32と34を誘電体シート65を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。

【0051】

ストリップライン35と36はそれぞれ同一の誘電体シート65の右半分と左半分に配置されている。ストリップライン35, 36のそれぞれの一端35a, 36aは、互いに接続して誘電体シート65の奥側の辺の中央に露出している。ストリップライン35の他端35bは、層間接続用ビアホール60および1つ下の層に形成された引出し電極56を介して誘電体シート65の左辺に引き出されている。ストリップライン36の他端36bは、層間接続用ビアホール60および1つ下の層に形成された引出し電極59を介して誘電体シート65の手前側の辺の左側に引き出されている。

【0052】

そして、ストリップライン31, 35の一端同士31a, 35aおよび他端同士31b, 35bを対向させて、ストリップライン31と35を誘電体シート65を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。同様に、ストリップライン32, 36の一端同士32a, 36aおよび他端同士32b, 36bを対向させて、ストリップライン32と36を誘電体シート65を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。

【0053】

各誘電体シート65は積み重ねられて一体的に焼成され、図6に示すような積層体71とされる。積層体71の手前側の側面には右側に第1平衡端子23b、左側に第2平衡端子24bが形成され、奥側の側面には右側に不平衡端子22、中央にグランド端子Gが形成されている。積層体71の右側面には第1平衡端子23aが形成され、左側面には第2平衡端子24aが形成されている。各端子はいずれも側面から上下面に延在するように形成されている。

【0054】

第1平衡端子23a, 23bはそれぞれ引出し電極54, 57に電氣的に接続している。不平衡端子22はストリップライン31の一端31aに電氣的に接続している。第2平衡端子24a, 24bそれぞれ引出し電極56, 59に電氣的に接続している。グランド端子Gは、グランド電極51, 53の一部およびストリップライン33, 34, 35, 36の一端33a, 34a, 35a, 36aに電氣的に接続している。

【0055】

さらに、積層体71の上面には抵抗R1, R2が、カーボンペーストを印刷するなどして形成されている。抵抗R1は第1平衡端子23aと第2平衡端子24aとの間を電氣的

に接続し、抵抗 R 2 は第 1 平衡端子 2 3 b と第 2 平衡端子 2 4 b との間を電氣的に接続している。なお、抵抗 R 1, R 2 を積層体 7 1 の底面に形成したものであってもよい。また、抵抗 R 1, R 2 は印刷抵抗の代わりに積層体の表面に配置されたチップ抵抗であってもよい。さらに、抵抗 R 1, R 2 は、平衡型分配器 2 1 A を搭載するプリント基板に外付けされ、各端子と配線を介して接続されたものであってもよい。

【0056】

以上の構成からなる積層型の平衡型分配器 2 1 B は、誘電体シート 6 5 の厚みを変えるなどして容易にストリップライン 3 1-3 3 間、3 1-3 5 間、3 2-3 4 間および 3 2-3 6 間の電磁結合値を調整することができる。また、ストリップライン 3 1~3 6 などを同様の製造方法でかつ同時期に形成するので、製造上の電磁結合特性のばらつきを抑えることができる。

【0057】

また、ストリップライン 3 1 と 3 2、3 3 と 3 4、3 5 と 3 6 をそれぞれ同一シート 6 5 に配置しているので、ストリップライン 3 1 と 3 2 の間、3 3 と 3 4 の間および 3 5 と 3 6 の間にそれぞれ電磁結合が発生する。従って、狭帯域かつ低損失の特性が得られる。

【0058】

[第 5 実施例、図 7~図 10]

前記第 3 実施例や第 4 実施例の積層型の平衡型分配器 2 1 A, 2 1 B において、平衡型分配器 2 1 A, 2 1 B を搭載するプリント基板に抵抗 R 1, R 2 を外付けした状態で使用される場合がある。この場合、ストリップライン 3 3, 3 4, 3 5, 3 6 と抵抗 R 1, R 2 との間を接続するプリント基板上の配線パターンによって、信号の位相が遅れ、第 1 平衡端子 2 3 a, 2 3 b と第 2 平衡端子 2 4 a, 2 4 b との間のアイソレーションが低下することがある。

【0059】

本第 5 実施例の積層型の平衡型分配器は、この問題を解消するためのものである。図 7 および図 8 に示した積層型の平衡型分配器 2 1 C は、前記第 3 実施例の平衡型分配器 2 1 A を改良したものである。また、図 9 および図 10 に示した積層型の平衡型分配器 2 1 D は、前記第 4 実施例の平衡型分配器 2 1 B を改良したものである。

【0060】

これら積層型の平衡型分配器 2 1 C, 2 1 D は、引出し電極 5 4 を形成した誘電体シート 6 5 に抵抗接続端子引出し電極 8 0 を引出し電極 5 4 に電氣的に接続した状態で形成するとともに、積層体 7 1 の奥側の側面の左側に抵抗接続端子引出し電極 8 0 に電氣的に接続した抵抗接続端子 2 6 を形成している。

【0061】

抵抗接続端子 2 6 は抵抗 R 1 を接続するためのものであり、不平衡端子 2 2 と第 2 平衡端子 2 4 a の間に配置されている。そして、抵抗接続端子引出し電極 8 0 は、第 1 平衡端子 2 3 a, 2 3 b のうち第 2 平衡端子 2 4 a, 2 4 b と隣り合わない方の第 1 平衡端子 2 3 a に接続されているストリップライン 3 3 の引出し電極 5 4 と、不平衡端子 2 2 を跨ぐ位置に設けられた抵抗接続端子 2 6 とを電氣的に接続している。なお、第 1 平衡端子 2 3 a にストリップライン 3 5 の引出し電極 5 6 が接続される場合には、抵抗接続端子引出し電極 8 0 は引出し電極 5 6 と抵抗接続端子 2 6 とを電氣的に接続することになる。

【0062】

以上のように、抵抗接続端子 2 6 や抵抗接続端子引出し電極 8 0 を設けることにより、プリント基板上の配線パターンによる信号位相の遅れを最小限に抑えることができ、第 1 平衡端子 2 3 a, 2 3 b と第 2 平衡端子 2 4 a, 2 4 b との間のアイソレーションの低下を抑えることが可能となる。

【0063】

また、本第 5 実施例では、抵抗接続端子 2 6 を不平衡端子 2 2 と第 2 平衡端子 2 4 a の間に配置しているが、不平衡端子 2 2 と第 1 平衡端子 2 3 a の間に抵抗接続端子 2 6 を配置してもよい。この場合、ストリップライン 3 4 の引出し電極 5 7 もしくはストリッパ

イン 36 の引出し電極 59 のいずれか一方の引出し電極と、抵抗接続端子 26 とを抵抗接続端子引出し電極 80 を介して電氣的に接続することになる。

【0064】

なお、抵抗接続端子 26 を設けなくて、前記第 3 および第 4 実施例に示すように抵抗 R1, R2 を積層体 71 の表面に印刷したり、チップ部品として積層体 71 に搭載したりすることによっても、第 1 平衡端子 23a, 23b と第 2 平衡端子 24a, 24b との間のアイソレーションの低下を抑えることができる。

【0065】

〔第 6 実施例、図 11 及び図 12〕

図 11 は、図 2 に示した平衡型分配器 41 を内蔵した積層型の平衡型分配器 41A の分解斜視図である。平衡型分配器 41A は、グランド電極 51, 52, 53 を表面に形成した誘電体シート 65 と、1/4 波長ストリップライン 31, 32, 33, 34, 35, 36 や層間接続用ビアホール 60 を形成した誘電体シート 65 と、引出し電極 54, 55, 56, 57, 58, 59 や層間接続用ビアホール 60 を形成した誘電体シート 65 と、予め電極を形成していない外層用誘電体シート 65 などにて構成されている。

【0066】

グランド電極 51 ~ 53 は誘電体シート 65 の表面に広面積に形成され、その一部はシート 65 の奥側の辺の中央に露出している。ストリップライン 33 は誘電体シート 65 の中央に配置され、その一端 33a は誘電体シート 65 の右辺に露出している。ストリップライン 33 の他端 33b は、層間接続用ビアホール 60 および 1 つ上の層に形成された引出し電極 54 を介して誘電体シート 65 の奥側の辺の中央に引き出されている。

【0067】

ストリップライン 31 は誘電体シート 65 の中央に配置され、その一端 31a は誘電体シート 65 の奥側の辺の右側に露出している。ストリップライン 31 の他端 31b は、層間接続用ビアホール 60 および 1 つ上の層に形成された引出し電極 55 を介して誘電体シート 65 の手前側の辺の中央に引き出されている。ストリップライン 35 は誘電体シート 65 の中央に配置され、その一端 35a は誘電体シート 65 の左辺に露出している。ストリップライン 35 の他端 35b は、層間接続用ビアホール 60 および 1 つ下の層に形成された引出し電極 56 を介して誘電体シート 65 の奥側の辺の中央に引き出されている。

【0068】

そして、ストリップライン 31, 33 の一端同士 31a, 33a および他端同士 31b, 33b を対向させて、ストリップライン 31 と 33 を誘電体シート 65 を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。同様に、ストリップライン 31, 35 の一端同士 31a, 35a および他端同士 31b, 35b を対向させて、ストリップライン 31 と 35 を誘電体シート 65 を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。

【0069】

また、ストリップライン 34 は誘電体シート 65 の中央に配置され、その一端 34a は誘電体シート 65 の手前側の辺の右側に露出している。ストリップライン 34 の他端 34b は、層間接続用ビアホール 60 および 1 つ上の層に形成された引出し電極 57 を介して誘電体シート 65 の奥側の辺の中央に引き出されている。ストリップライン 32 は誘電体シート 65 の中央に配置され、その一端 32a は開放端とされている。ストリップライン 32 の他端 32b は、層間接続用ビアホール 60 および 1 つ上の層に形成された引出し電極 58 を介して誘電体シート 65 の手前側の辺の中央に引き出されている。ストリップライン 36 は誘電体シート 65 の中央に配置され、その一端 36a は誘電体シート 65 の手前側の辺の左側に露出している。ストリップライン 36 の他端 36b は、層間接続用ビアホール 60 および 1 つ下の層に形成された引出し電極 59 を介して誘電体シート 65 の奥側の辺の中央に引き出されている。

【0070】

そして、ストリップライン 32, 34 の一端同士 32a, 34a および他端同士 32b, 34b を対向させて、ストリップライン 32 と 34 を誘電体シート 65 を挟んで電磁結

合させ、結合器を構成している。同様に、ストリップライン32, 36の一端同士32a, 36aおよび他端同士32b, 36bを対向させて、ストリップライン32と36を誘電体シート65を挟んで電磁結合させ、結合器を構成している。

【0071】

各誘電体シート65は積み重ねられて一体的に焼成され、図12に示すような積層体71とされる。積層体71の手前側の側面には右側に第1平衡端子23b、左側に第2平衡端子24b、中央に中継端子25が形成され、奥側の側面には右側に不平衡端子22、中央にグランド端子Gが形成されている。積層体71の右側面には第1平衡端子23aが形成され、左側面には第2平衡端子24aが形成されている。各端子は、いずれも側面から上下面に延在するように形成されている。

【0072】

第1平衡端子23a, 23bはそれぞれストリップライン33, 34の一端33a, 34aに電氣的に接続している。不平衡端子22はストリップライン31の一端31aに電氣的に接続し、中継端子25は引出し電極55, 58に電氣的に接続している。第2平衡端子24a, 24bはそれぞれストリップライン35, 36の一端35a, 36aに電氣的に接続している。グランド端子Gは、グランド電極51~53の一部および引出し電極54, 56, 57, 59に電氣的に接続している。

【0073】

さらに、積層体71の上面には抵抗R1, R2が、カーボンペーストを印刷するなどして形成されている。抵抗R1は第1平衡端子23aと第2平衡端子24aとの間を電氣的に接続し、抵抗R2は第1平衡端子23bと第2平衡端子24bとの間を電氣的に接続している。なお、抵抗R1, R2を積層体71の底面に形成したものであってもよい。また、抵抗R1, R2は印刷抵抗の代わりに積層体の表面に配置されたチップ抵抗であってもよい。さらに、抵抗R1, R2は、平衡型分配器41Aを搭載するプリント基板に外付けされ、各端子と配線を介して接続されたものであってもよい。

【0074】

以上の構成からなる積層型の平衡型分配器41Aは、前記第3実施例と同様の作用効果を奏する。

【0075】

【他の実施例】

なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。特に、ストリップライン31~36の形状は任意であり、直線状や渦巻状や蛇行状であってもよい。また、ストリップライン31~36は、必ずしも1/4波長以下の長さに設定する必要はない。

【0076】

また、前記実施例は、ストリップラインなどが形成された誘電体シートを積み重ねた後、一体的に焼成するものであるが、必ずしもこれに限定されない。シートは予め焼成されたものを用いてもよい。また、以下に説明する製法によって積層型の平衡型分配器を製作してもよい。印刷などの方法によりペースト状の誘電体材料を塗布して誘電体層を形成した後、その誘電体層の表面にペースト状の導電体材料を塗布して任意の形状のストリップラインもしくは電極を形成する。次に、ペースト状の誘電体材料を前記ストリップラインなどの上から塗布する。こうして順に重ね塗りすることによって積層構造を有する平衡型分配器が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】 本発明に係る平衡型分配器の第1実施例を示す回路図。

【図2】 本発明に係る平衡型分配器の第2実施例を示す回路図。

【図3】 本発明に係る平衡型分配器の第3実施例を示す分解斜視図。

【図4】 図3に示した平衡型分配器の外観斜視図。

【図5】 本発明に係る平衡型分配器の第4実施例を示す分解斜視図。

【図 6】図 5 に示した平衡型分配器の外観斜視図。

【図 7】本発明に係る平衡型分配器の第 5 実施例を示す分解斜視図。

【図 8】図 7 に示した平衡型分配器の外観斜視図。

【図 9】本発明に係る平衡型分配器の別の第 5 実施例を示す分解斜視図。

【図 10】図 9 に示した平衡型分配器の外観斜視図。

【図 11】本発明に係る平衡型分配器の第 6 実施例を示す分解斜視図。

【図 12】図 11 に示した平衡型分配器の外観斜視図。

【図 13】従来の平衡型分配器のブロック回路図。

【図 14】図 13 に示した平衡型分配器の電気回路図。

【符号の説明】

【0078】

21, 41…平衡型分配器

21A, 21B, 21C, 21D, 41A…積層型の平衡型分配器

22…不平衡端子

23a, 23b…第 1 平衡端子

24a, 24b…第 2 平衡端子

26…抵抗接続端子

31～36…ストリップライン

31a～36a…ストリップラインの一端

31b～36b…ストリップラインの他端

51, 52, 53…グランド電極

65…誘電体シート

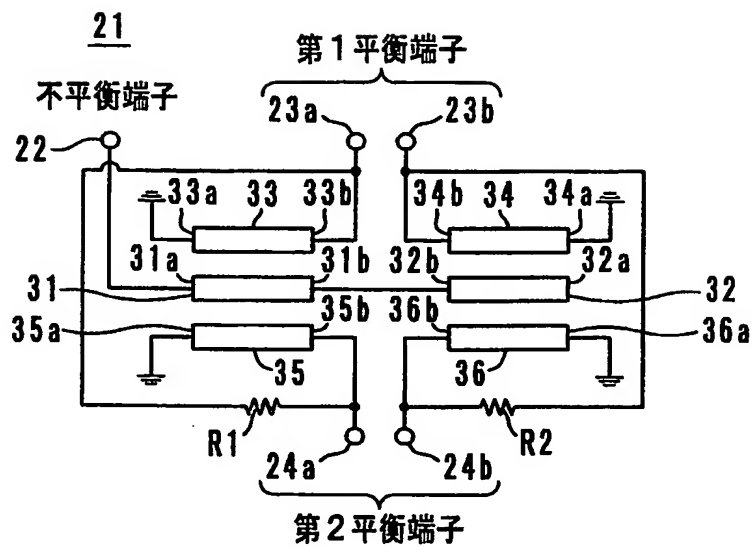
71…積層体

G…グランド端子

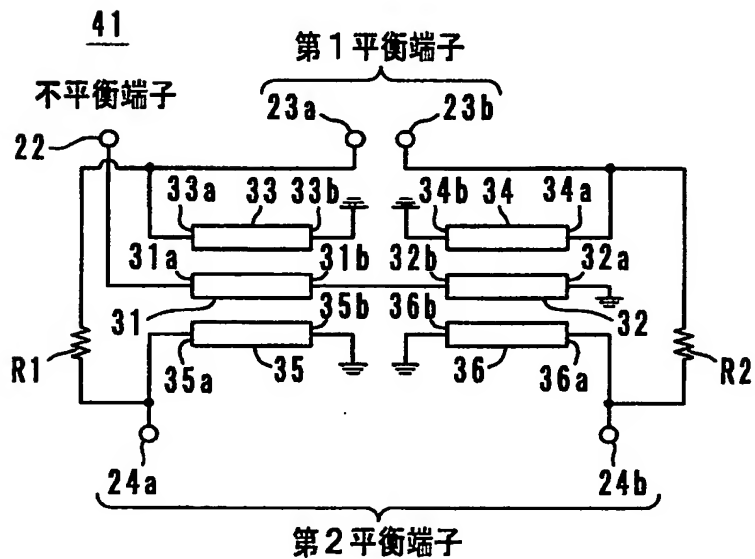
R1, R2…抵抗

【書類名】 図面

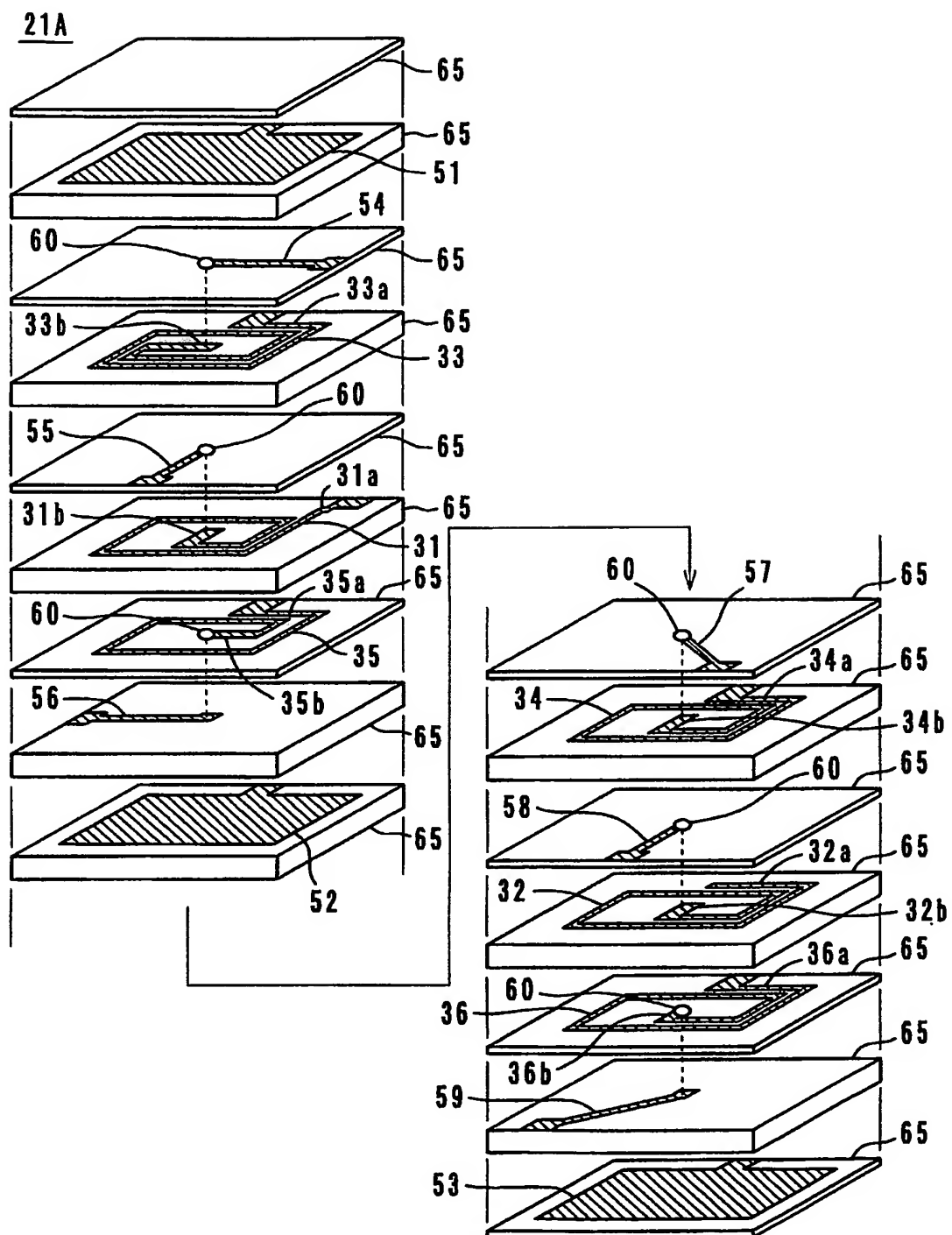
【図 1】



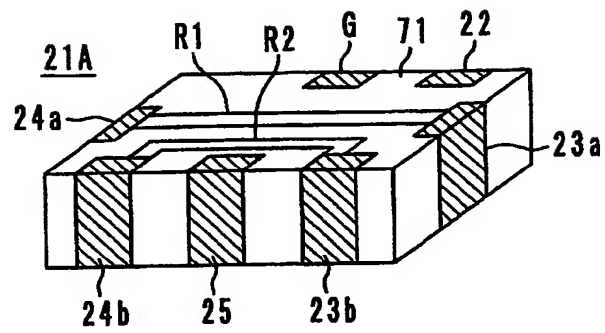
【図 2】



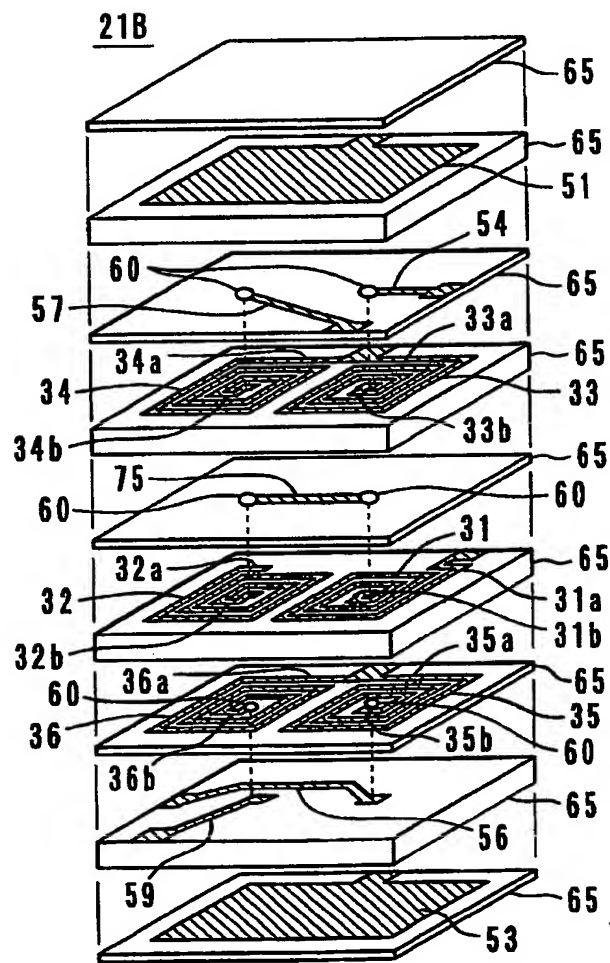
【図 3】



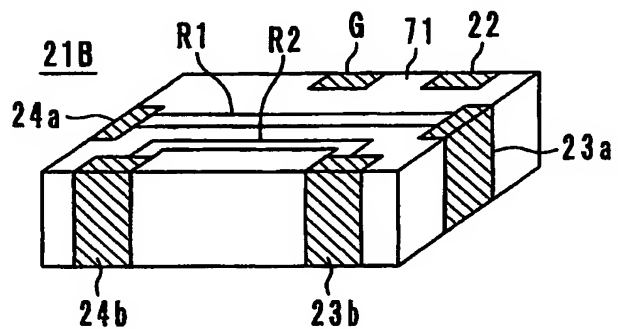
【図 4】



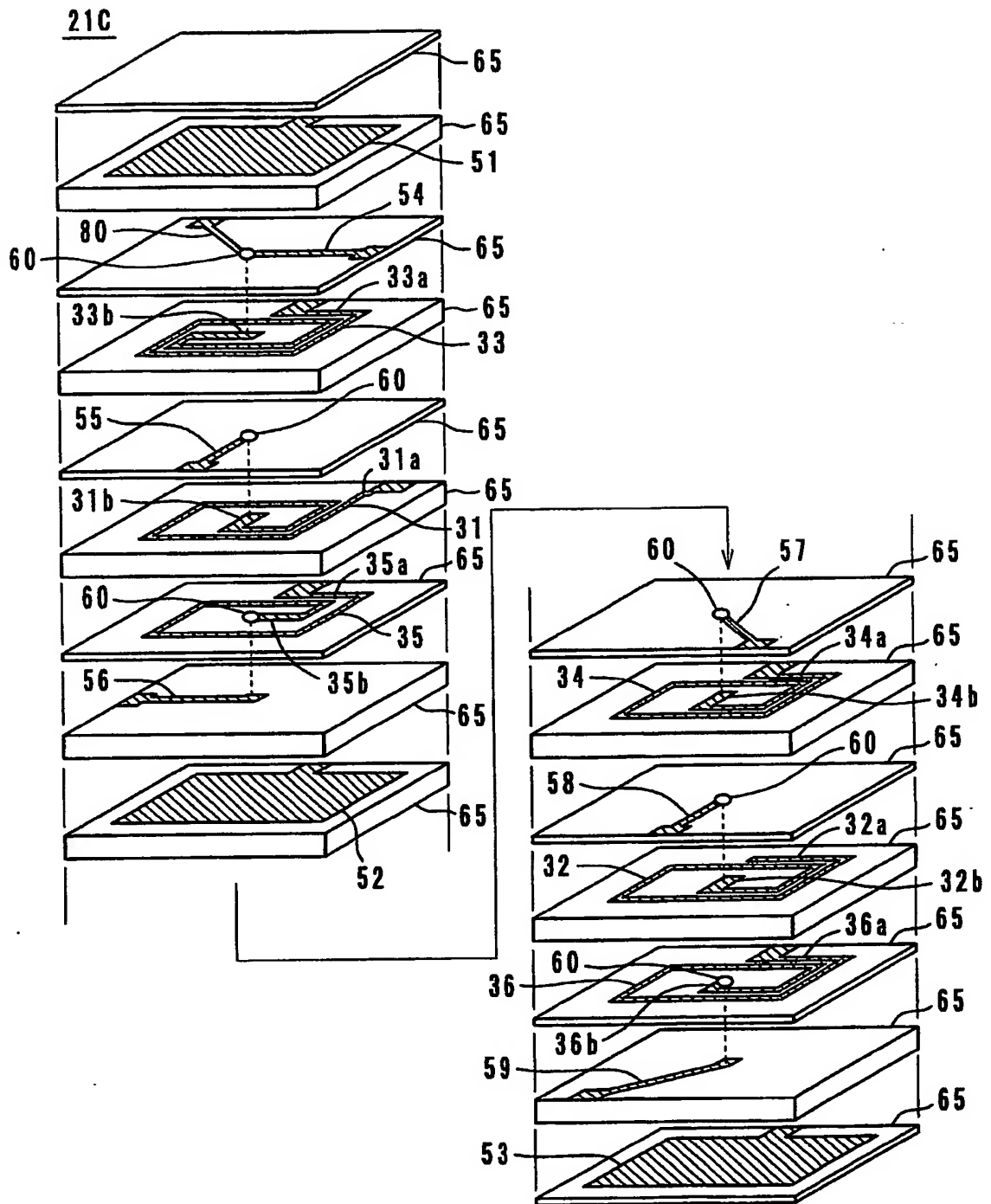
【図 5】



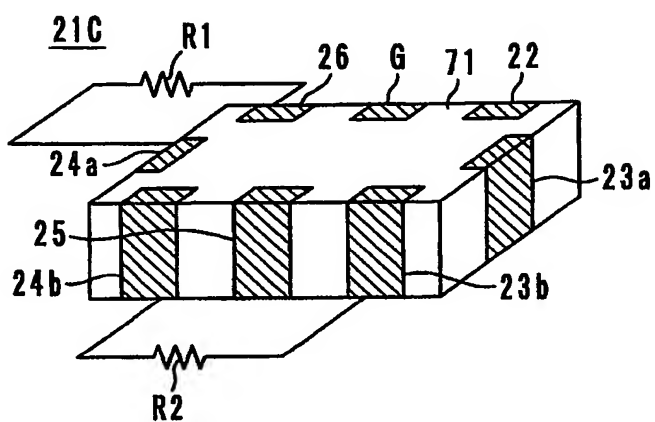
【図 6】



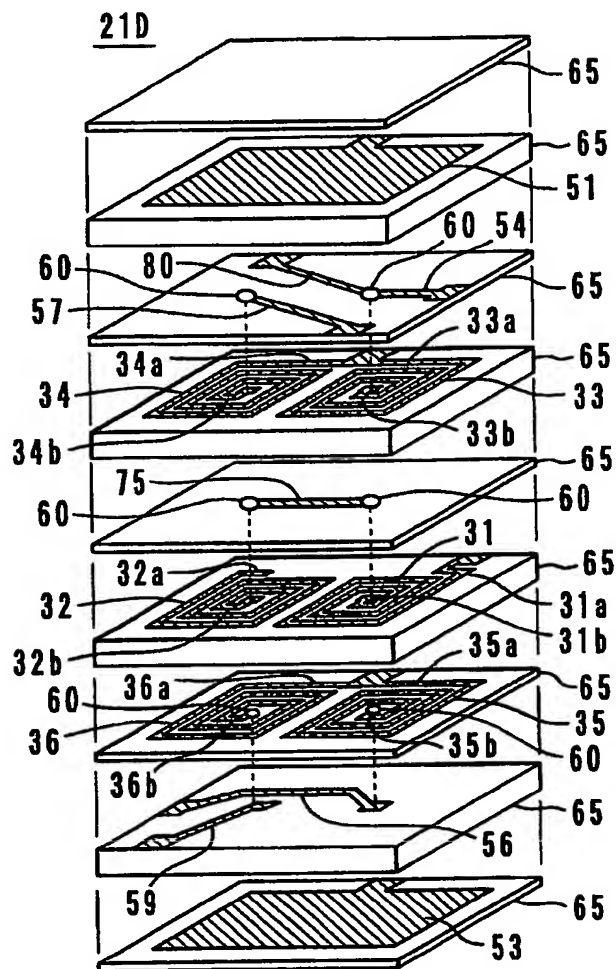
【図 7】



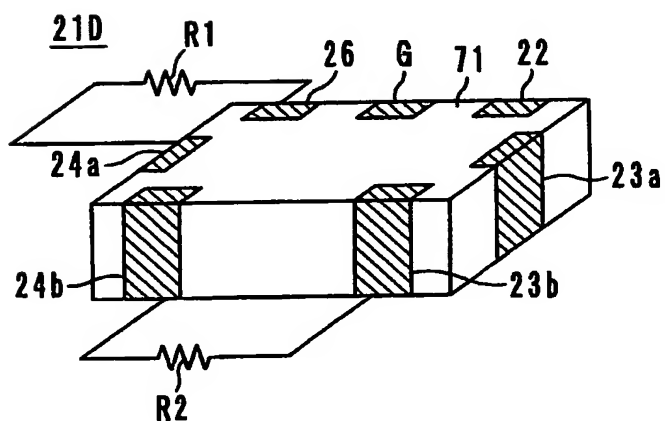
【図 8】



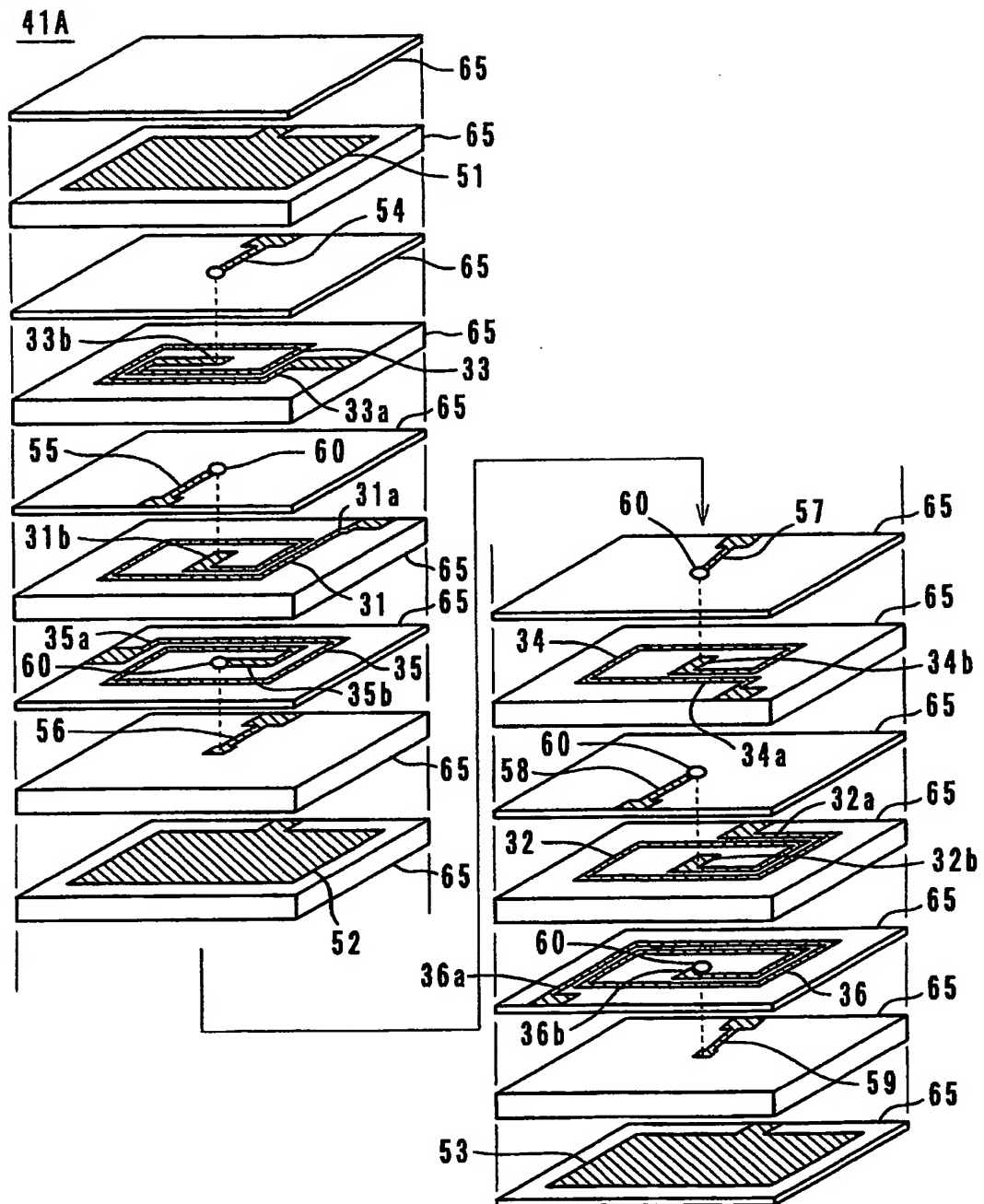
【図 9】



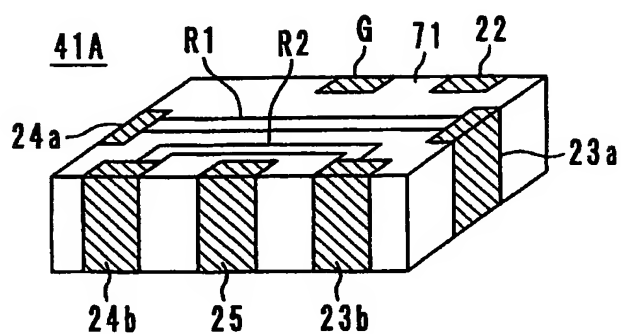
【図 10】



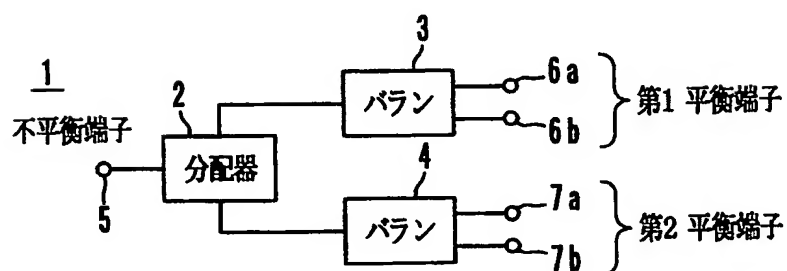
【図 11】



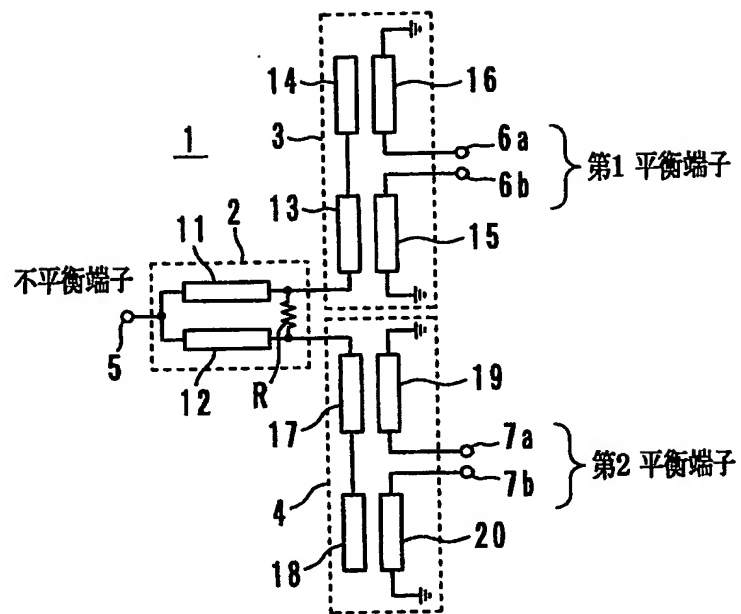
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路構成が簡素で、かつ、小型化を図ることができる平衡型分配器を提供する。

【解決手段】 平衡型分配器 21 は $1/4$ 波長ストリップライン 31, 32, 33, 34, 35, 36 を有している。ストリップライン 31 と 33 を電磁結合させ、結合器を構成している。ストリップライン 32 と 34 を電磁結合させ、結合器を構成している。ストリップライン 31 と 35 を電磁結合させ、結合器を構成している。ストリップライン 32 と 36 を電磁結合させ、結合器を構成している。ストリップライン 31 と 32 は直列に接続して不平衡線路を構成し、ストリップライン 33 と 34 は第 1 平衡線路を構成し、ストリップライン 35 と 36 は第 2 平衡線路を構成している。第 1 平衡端子 23a と第 2 平衡端子 24a との間および第 1 平衡端子 23b と第 2 平衡端子 24b との間に、それぞれ抵抗 R_1 , R_2 が電氣的に接続している。

【選択図】 図 1

特願 2004-031390

出願人履歴情報

識別番号 [000006231]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
氏名 株式会社村田製作所
2. 変更年月日 2004年10月12日
[変更理由] 住所変更
住所 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
氏名 株式会社村田製作所